

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-96396

(43)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 35/22	3 1 0 A	7362-4E		
35/363	E	7362-4E		
35/40	3 4 0 F	7362-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-282006

(22)出願日 平成3年(1991)10月3日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71)出願人 000233860

ハリマ化成株式会社
兵庫県加古川市野口町水足671番地の4

(72)発明者 布施 憲一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

(72)発明者 福永 隆男

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 若林 広志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーム半田

(57)【要約】

【構成】 錫粒子の表面に鉛または錫-鉛合金を被覆した粒径100 μm 以下の複合粒子からなる半田基材粉末と、所要の粘着性、粘度等を得るための粘着剤、粘度調整剤等とを混合したクリーム半田。

【効果】 0.3 mm程度の微小ピッチで配列されたパッドにブリッジを生じさせることなく半田層を形成することができ、したがってリードピッチの小さな電子部品の実装を実現することができる。またこのクリーム半田は、個々のパッドに個別に印刷する必要がなく、パッド配列部にベタ塗りするだけで、個々のパッドに選択的に半田層を形成できるので、精密な印刷技術を必要としない。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 錫粒子の表面に鉛または錫-鉛合金を被覆した粒径100 μm 以下の複合粒子からなる半田基材粉末と、所要の粘着性、粘度等を得るための粘着剤、粘度調整剤等とが混合されていることを特徴とするクリーム半田。

【請求項2】 請求項1記載のクリーム半田であって、複合粒子が加熱され半田粒子となって熔融するときに半田粒子同士の結合を妨げる結合抑制剤が混合されていることを特徴とするもの。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子部品を回路基板に実装するのに使用されるクリーム半田に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子部品を回路基板に実装する場合には、回路基板のパッドにクリーム半田をスクリーン印刷法等により印刷し、その上に電子部品のリードを載置し、これをリフロー炉に通して加熱し、クリーム半田を熔融させてリードとパッドを半田付けするという方法がとられている。クリーム半田は、半田粉末、粘着剤、粘度調整剤および必要に応じ活性剤などを混合して、クリーム状（ペースト状）にしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 最近、電子機器、電子部品の小型化にともない、回路基板のパッドの配列ピッチが微細化されてきており、従来のクリーム半田では0.5mm程度の配列ピッチまでは対応可能であるが、それより小さいピッチになると、パッド間に半田のブリッジが発生してしまい良好な半田付けを行うことができない。

【0004】 また従来のクリーム半田は隣合うパッドに跨がらないように一つ一つのパッドに正確に塗布する必要があるため、正確な印刷技術が必要であり、パッド間隔が小さくなると印刷そのものが困難になる。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記のような従来技術の問題点に鑑み、より配列ピッチの小さなパッドに、かなりラフな印刷技術で対応できるクリーム半田を提供するものである。

【0006】 本発明のクリーム半田は、錫粒子の表面に鉛または錫-鉛合金を被覆した粒径100 μm 以下の複合粒子からなる半田基材粉末を使用することに特徴があり、この半田基材粉末と、クリーム半田として所要の粘着性、粘度等を得るための粘着剤、粘度調整剤等とを混合することにより構成されるものである。必要に応じ活性剤などを含ませることもできる。

【0007】 粘着剤は従来と同様のもので、ロジンまたはそれに代わる有機酸などが使用される。粘度調整剤も

従来と同様のもので、カルビトール系溶剤やミネラルスピリッツなどが使用される。これにカスターワックスなどのチキソ剤を加えることもある。活性剤も従来と同様のもので、アミンやハロゲンなどが使用される。

【0008】 また本発明のクリーム半田は、半田基材粉末、粘着剤、粘度調整剤などのほかに、複合粒子が加熱され半田粒子となって熔融するときに半田粒子同士の結合を妨げる結合抑制剤を混合することが好ましい。結合抑制剤としてはセルロースやガラス粉末などが使用できる。

【0009】

【作用】 本発明のクリーム半田は、例えば0.3mmピッチのパッド配列部にベタ塗りした後、加熱すると、ブリッジを生じさせることなく各パッド上に半田を析出させることが可能である。

【0010】 その理由は次のように考えられる。すなわち従来のクリーム半田でパッド間に半田ブリッジが発生するのは、クリーム半田が加熱され、半田熔融温度になるとすべての半田粒子がほとんど同時に熔融し、互いにぶつかり合って大きな半田粒子に成長し、パッド間に跨がるようになるためである。これに対し本発明のクリーム半田は、半田粉末（錫-鉛合金粉末）ではなく、錫粒子の表面を鉛または錫-鉛合金で覆った複合粒子からなる半田基材粉末を使用しているため、これが加熱されて熔融するときは、内部の錫と外部の鉛または錫鉛合金とが互いに拡散し合って半田合金を形成し、熔融することになる。このとき個々の複合粒子が半田合金化し、熔融するまでの時間は一定ではないから、全体としては半田の熔融が徐々に進行することになり、熔融した半田粒子が互いにぶつかり合う機会が少なくなる。そのために大きな半田粒子に成長することがなくなり、ブリッジが発生し難くなるものと考えられる。

【0011】 上記のようにして個々のパッドに個別に半田を析出させることができれば、その半田によって電子部品のリードを半田付けすることが可能である。

【0012】 なお、熔融した半田粒子が互いに結合して成長するのをさらに抑制するためには、半田粒子同士の結合を妨げる結合抑制剤を混合しておくことが望ましい。結合抑制剤は熔融半田粒子の自由な移動を妨げるものであればよく、例えばセルロース、ガラス粉末などが使用可能である。セルロースを使用する場合、その含有量は6～20重量%程度にすることが好ましい。

【0013】 本発明のクリーム半田に使用される半田基材粉末は、加熱されると、複合粒子の内部の錫と外部の鉛または錫鉛合金とが互いに拡散し合って半田合金化しながら熔融して、半田合金となるものである。複合粒子の錫と鉛または錫鉛合金との比率は、得ようとする半田合金組成に応じて適宜選定すればよい。上記複合粒子からなる半田基材粉末を製造する方法としては、錫粉末と、ナフテン酸鉛などの有機鉛とを混合して、100～18

0℃の温度で5分ないし5時間加熱し、錫と鉛の置換反応を起こさせて、錫粒子の表面に鉛または錫-鉛合金を析出させる方法が比較的容易である。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。表1のような組成の、本発明の実施例に係るクリーム半田と、従来のクリーム半田を調製した。

【0015】従来例の半田粉末は平均粒径約10μmの共晶半田粉末である。また実施例1、2の半田基材粉末は、錫粒子の表面に鉛が平均0.5μm程度の厚さに被覆された平均粒径約10μmの複合粒子からなる粉末である。この半田基材粉末は、ナフテン酸鉛（鉛含有率24%）100重量部に対し、錫粉約54重量部、ロジン30〜50重量部を混合したものを、約150℃で20〜40分加熱して、錫と鉛の置換反応により錫粒子の表面に鉛を析出させたものである。また粘着剤にはロジンを、粘度調整剤*

*（溶剤）にはブチルカルビトールを、チキソ剤にはカスターワックスを、活性剤にはハロゲンを使用した。

【0016】これらのクリーム半田を回路基板のパッド配列部に塗布し、加熱して、半田層を形成した。試験に用いた回路基板は、パッドピッチが0.3mm（パッド幅=0.2mm、パッド間隔=0.1mm）のガラスエポキシ基板である。そのパッド配列部に表1の各組成のクリーム半田を300μmの厚さにベタ塗りした後、加熱してリフローさせ、洗浄した。

10 【0017】その後パッド上の半田の状態を調べ、ブリッジ発生率を求めた。その結果を表1に示す。ブリッジ発生率とは半田を塗布した全パッド数に対するブリッジ発生件数の割合である。

【0018】

【表1】

		実施例1	実施例2	従来例
組 成	半田粉末	—	—	88 wt%
	半田基材粉末	55 wt%	90 wt%	—
	セルローズ	10	0	—
	粘着剤	20	5	6
	粘度調整剤	13	3	4
	チキソ剤	1	1	1
	活性剤	1	1	1
ブリッジ発生率		0 %	10 %	60 %

【0019】表1から明らかなように本発明のクリーム半田を使用すると、ブリッジの発生を格段に少なくすることができる。なお同時に、錫粒子の表面に鉛が平均6μm程度の厚さに被覆された平均粒径約50μmの複合粒子からなる半田基材粉末を用いた場合についても実験を行ったところ、ほぼ同一の結果が得られた。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るクリー※

30※ μ半田を使用すると、0.3 mm程度の微小ピッチで配列されたパッドにブリッジを生じさせることなく半田層を形成することができ、したがってリードピッチの小さな電子部品の実装を実現することができる。またこのクリーム半田は、個々のパッドに個別に印刷する必要がなく、パッド配列部にベタ塗りするだけで、個々のパッドに選択的に半田層を形成できるので、精密な印刷技術を必要とせず、回路基板への印刷がきわめて簡単である。

フロントページの続き

(72)発明者 河野 政直

兵庫県加古川市新神野4丁目10番2号

(72)発明者 入江 久夫

兵庫県高砂市米田町神爪423番地